

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Deskripsi Bambu

Menurut Winarto dan Ediningtyas “bambu tergolong keluarga *Gramineae* (rumput-rumputan) tumbuh berumpun dan terdiri dari sejumlah batang (buluh) yang tumbuh secara bertahap, dari mulai rebung, batang muda dan sudah tua pada umur 3-4 tahun. Tinggi tanaman bambu berkisar antara 0,3 - 30 m. Dengan diameter batang 0,25 - 25 cm dan ketebalan dindingnya mencapai 25 mm. Batang bambu berbentuk silindris, berbuku-buku, beruas-ruas berongga, berdinding keras, pada setiap buku terdapat mata tunas atau cabang. Dalam kondisi normal, pertumbuhan bambu lurus ke atas dan ujung batang melengkung karena menopang berat daun” (Winarto dan Ediningtyas, 2012).

Dikatakan Agus dan Karsono “tanaman bambu yang tumbuh subur di Indonesia merupakan tanaman bambu yang simpodial, yaitu batang-batangnya cenderung mengumpul didalam rumpun karena percabangan rhizomnya di dalam tanah cenderung mengumpul. Padahal dapat pula bambu tumbuh sebagai batang soliter atau perdu” (Agus dan Karsono, 2006).

Menurut Widjaja dan Karsono “jenis bambu di dunia diperkirakan terdiri atas 1.250 – 1.350 jenis. Indonesia diperkirakan memiliki 157 jenis bambu yang merupakan lebih dari 10% jenis bambu di dunia. Di antara jenis bambu yang tumbuh di Indonesia, 50% di antaranya merupakan bambu endemik.” (Widjaja dan Karsono, 2004).

Berlian dan Rahayu “menyatakan bahwa tanaman bambu dimasukkan ke dalam subfamily *bambusoideae*. Di Indonesia sendiri dikenal ada 10 genus bambu, antara lain *Arundinaria*, *Bambusa*, *Dendrocalamus*, *Dinochloa*, *Gigantochloa*, *Melocanna*, *Nastus*, *Phyllostachys*, *Schizostachyum* dan *Thyrsostachys*. Di seluruh dunia terdapat 75 genus dan 1500 spesies bambu” (Berlian dan Rahayu, 1995).

## 2.2 Potensi Tanaman Bambu

Dikatakan Sutiyono “bambu sebagai hasil hutan bukan kayu (HHBK) sangat potensial untuk mensubstitusi kayu bagi industri berbasis bahan baku kayu. Pengurangan kayu sebagai sumber bahan baku untuk industri berbasis bahan baku kayu dapat meningkatkan kualitas kayu dan lingkungan hutan. Selain berpotensi sebagai bahan substitusi kayu, penggunaan bambu tergolong ramah lingkungan karena ditanam sekali, dipanen berkali-kali tanpa harus menghilangkan seluruh tegakan rumpunnya” (Sutiyono, 2013).

Batubara “ menyatakan bahwa bambu di Indonesia ditemukan mulai dari dataran rendah sampai pegunungan. Pada umumnya bambu ditemukan di tempat-tempat terbuka. Dalam kehidupan masyarakat pedesaan, bambu memegang peranan sangat penting bambu menjadi tumbuhan serbaguna bagi masyarakat pedesaan, karena memiliki sifat-sifat yang baik untuk dimanfaatkan, antara lain batangnya kuat, ulet, lurus, keras, rata, mudah dibelah, mudah dibentuk, dan ringan sehingga mudah diangkut. Bambu relatif murah dibandingkan dengan bahan bangunan lainnya” (Batubara, 2002).

Menurut Sutiyono “berbeda dengan kayu, bambu tergolong sumber bahan baku yang ramah lingkungan karena sekali menanam terus-menerus memanen. Penggunaan bambu sebagai substitusi kayu untuk beberapa industri yang biasa menggunakan kayu berpengaruh positif terhadap kualitas dan kelestarian hutan karena tekanan pemanenan kayu dapat diperlambat, sehingga umur pohon lebih lama yang selanjutnya berpengaruh pada kualitas kayu yang akan dihasilkan” (Sutiyono, 2013).

### 2.3 Morfologi Bambu

Secara morfologi, bambu menunjukkan keanekaragaman pada ciri-ciri : akar (rimpang), rebung, buluh, percabangan, pelepah buluh serta daun.

#### 2.3.1 Akar (rimpang)

Menurut Widjaja “akar (rimpang) terdapat dibawah tanah dan membentuk sistem percabangan. Bagian pangkal akar rimpangnya lebih sempit dari pada bagian ujungnya dan setiap ruas mempunyai kuncup dan akar. Kuncup pada akar rimpang ini akan berkembang menjadi rebung yang kemudian memanjang dan akhirnya menghasilkan buluh” (Widjaja, 2001).

Lebih lanjut Widjaja menyatakan bahwa “di Indonesia, jenis-jenis bambu asli umumnya mempunyai sistem perakaran *pakimorf*, yang dicirikan oleh ruasnya yang pendek dengan leher yang pendek juga. Setiap akar rimpang mempunyai kuncup yang akan berkembang dan tumbuh menjadi akar rimpang baru, yang akhirnya bagian yang tumbuh keatas membentuk rebung kemudian menjadi buluh” (Widjaja, 2001).

### 2.3.2 Rebung

Menurut Sutiyono “rebung terdiri dari batang-batang yang masif dan pendek sekali yang terbungkus berlapis-lapis bahan makanan dan dilindungi oleh sejumlah pelepah rebung yang kaku. Rebung merupakan bambu muda yang muncul dari permukaan dasar rumpun dan *rhizome*. Pada awalnya berbentuk tunas mata tidur yang pertumbuhannya lambat dan dengan perkembangannya membentuk kerucut yang merupakan bentuk permulaan dari perkembangan batang” (Sutiyono, 1996).

### 2.3.3 Batang (buluh)

Menurut Widjaja “buluh bambu umumnya tegak, tetapi ada beberapa marga yang tumbuhnya merambat seperti *Dinorchloa* dan ada juga yang tumbuhnya serabutan, misalnya *Nastus*. Buku-buku pada buluh bagian pangkal beberapa jenis bambu tertutup oleh akar udara, seperti pada jenis *Dendrocalamus* A. dengan ujung akar melengkung ke bawah seperti pada *Dinorchloa a.* dan *Schizostachyum l.* Beberapa jenis bambu mempunyai ruas panjang, misalnya *Schizostachyum lima*, sedangkan *Bambusa v.* dan *Bambusa b.* memiliki ruas pendek. Selain berbeda dalam panjang ruasnya, beberapa jenis tertentu mempunyai diameter buluh yang berbeda. Jenis *Dendrocalamus a.* mempunyai diameter buluh terbesar, yang diikuti oleh jenis-jenis dari marga *Gigantochloa* dan *Bambusa*. Sementara pada marga *Schizostachyum*, beberapa jenis di antaranya mempunyai diameter sedang, seperti *Schizostachyum b.* diameter buluhnya kecil” (Widjaja, 2001).

#### 2.3.4 Percabangan

Menurut Widjaja “percabangan pada umumnya terdapat di atas buku-buku. Pada marga *Bambusa*, *Dendrocalamus* dan *Gigantochloa* sistem percabangan memiliki satu cabang yang lebih besar dari pada cabang lainnya yang lebih kecil. Cabang lateral bambu yang tumbuh pada batang utama, biasanya berkembang ketika buluh mencapai tinggi maksimum”(Widjaja, 2001).

#### 2.3.5 Pelepah Buluh

Dikatakan oleh Widjaja “bahwa daun pelepah buluh terdapat pada bagian atas pelepah, sedangkan kuping pelepah buluh dan ligulanya terdapat pada sambungan antara pelepah dan daun pelepah buluh. Pelepah buluh merupakan hasil modifikasi daun yang menempel pada setiap ruas, yang terdiri atas daun pelepah buluh, kuping pelepah buluh dan ligula. Pelepah buluh sangat penting fungsinya yaitu menutupi buluh ketika muda. Ketika buluh tumbuh dewasa dan tinggi, pada beberapa jenis bambu, pelepahnya luruh, tetapi jenis lain pelepahnya tetap menempel pada buluh seperti pada jenis *Schizostachyum b.* Pada *Dinochloa* ketika pelepah buluh luruh, yang tertinggal adalah lampangnya yang sangat kasar, dan ciri ini dapat digunakan untuk membedakan marga ini. Daun pelepah buluh pada beberapa jenis bambu tampak tegak, seperti jenis *Schizostachyum b.* dan *Bambusa v.* tetapi umumnya tumbuh menyebar, menyadak, atau terkeluk balik” (Widjaja, 2001).

#### 2.3.6 Daun

Menurut Widjaja “Pada beberapa jenis bambu, kuping pelepah daunnya mempunyai bulu kejur panjang, tetapi ada juga yang gundul. Ligula pada

beberapa jenis mungkin panjang tetapi bisa juga kecil dengan bulu kejur panjang atau tanpa bulu kejur. Ligulanya kadang mempunyai pinggir yang menggerigi tidak teratur, menggerigi, menggergaji atau rata. Helai daun bambu mempunyai urat daun yang sejajar seperti rumput, dan setiap daun mempunyai tulang daun utama yang menonjol. Daunnya bisa lebar, tetapi ada juga yang kecil dan sempit seperti pada *Bambusa multiplex* dan *Thyrsostachys siamensis*. Helai daun dihubungkan dengan pelepah oleh tangkai daun yang mungkin panjang atau pendek. Pelepah dilengkapi dengan kuping pelepah daun dan juga ligula. Kuping pelepah daun mungkin besar tetapi bisa juga kecil atau tidak tampak dan pada beberapa jenis bambu ada yang bercuping besar dan melipat keluar”(Widjaja, 2001).

#### 2.3.7 Tipe Pertumbuhan

Berlin dan Rahayu “menjelaskan bahwa tanaman bambu mempunyai dua tipe pertumbuhan rumpun, yaitu simpodial (*clump type*) dan monopodial (*running type*). Pada tipe simpodial tunas baru keluar dari ujung rimpang. Sistem percabangan rhizomnya di dalam tanah cenderung mengumpul dan tumbuh membentuk rumpun. Bambu tipe simpodial tersebar di daerah tropik, seperti yang terdapat di Indonesia dan Malaysia. Pada bambu tipe monopodial tunas bambu keluar dari buku-buku rimpang dan tidak membentuk rumpun. Batang dalam satu rumpun menyebar sehingga tampak seperti tegakan pohon yang terpisah-pisah. Jenis bambu ini biasanya ditemukan di daerah subtropis seperti di Jepang, Cina dan Korea” (Berlin dan Rahayu, 1995).

## 2.4 Jenis Bambu

Beberapa jenis bambu memiliki karakteristik yang menunjukkan bahwa ada perbedaan diantaranya, serta memiliki berbagai manfaat, diantaranya:

### 2.4.1 Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris s.*)

Syukria “menyatakan bahwa bambu ampel (*Bambusa vulgaris s.*) memiliki nama daerah pring ampel (Jawa), tiing ampel (Bali), dan taaki (Sulawesi). Tanaman ini banyak di jumpai di pedesaan pada pinggir-pinggir sungai. Rumpun tumbuh tidak terlalu rapat dengan buluh muda hijau mengkilat atau kuning bergaris. Panjang buluh mencapai 25-45 cm, diameter 5-10 cm, tebal 7-15 mm. Percabangan 1,5 diatas permukaan tanah setiap ruas terdiri 2-5 cabang. Daun gundul, berseting, berpelepah, kuping pelepah buluh kecil, lanset, ujung meruncing, tepi rata, pangkal membulat, panjang 15-27 cm, lebar 2-3 cm, pertulangan sejajar, hijau. Pelepah buluh mudah luruh tertutup bulu hitam dan coklat, kuping pelepah buluh membulat dengan ujung melengkung keluar. Rebung Berwarna kuning atau hijau tertutup bulu coklat hingga hitam. Manfaat bambu ini yaitu daun dan getahnya dapat digunakan sebagai obat penurun panas atau parasetamol” (Syukria, 2001).

Ada pun klasifikasi bambu ampel (*Bambusa vulgaris s.*) sebagai berikut:

Divisio : Spermatophyta

Subdiviso : Angiospermae

Kelas : Monokotiledoneae

Ordo : Graminales

Famili : Gramineae

Subfamili : Bambusoideae

Genus : *Bambusa*

Spesies : *Bambusa vulgaris Schrad* (Berlian dan Rahayu, 1995).

#### 2.4.2 Bambu Ori (*Bambusa a.*)

Ardyananta “menyatakan bahwa bambu ori (*Bambusa a.*) atau dikenal dengan nama pring ori atau bambu duri. Bambu ini memiliki ciri khas yaitu berduri pada bagian batangnya yang rtidak dimiliki oleh spesies bambu lainnya. Bambu jenis ini tumbuh dengan rapat, tinggi pohon mencapai 12 m dengan akar yang besar hingga diameter 28mm. Batang yang beruas dan bercabang tumbuh bergantian antara kanan dan kirinya teratur. Batang bambu ori dikenal dengan kekuatan dan kelenturnya sehingga batang ini banyak dimanfaatkan sebagai kerajinan yang mengandalkan kelenturan dan kekuatan bambu. Salah satu hasil dari kerajinan bambu ori adalah rangka reog, layangan dan joran pancing. Manfaat bambu ini tentunya sebagai bahan kerajinan dan untuk kegiatan pabrik bambu ini masih belum banyak digunakan, karena lebih tertarik pada jenis bambu *Gigantocloa* karena memiliki batang yang memiliki daging tebal dan serat batang yang lebih bagus. Selain itu karena bambu ini berduri menyulitkan pada



saat pemanenan. Akan tetapi bambu ini bisa dimanfaatkan sebagai pagar hidup karena durinya yang tajam” (Ardhyananta, 2012).

Ada pun klasifikasi bambu ori (*Bambusa a.*) sebagai berikut:

Divisio : Spermatophyta  
Subdiviso : Angiospermae  
Kelas : Monokotiledoneae  
Ordo : Graminales  
Famili : Gramineae  
Subfamili : Bambusoideae  
Genus : *Bambusa*  
Spesies : *Bambusa arundinacea* (Berlian dan Rahayu, 1995).

#### 2.4.3 **Bambu Apus (*Gigantochloa a.*)**

Menurut Widjaja “bambu tali (*Gigantochloa a.*) memiliki nama daerah pring tali, pring apus (jawa), awi tali (Sunda). Tumbuh di daerah tropis yang lembab dan juga di daerah yang kering. Rebung hijau tertutup bulu coklat dan hitam. Buluh tingginya mencapai 22 m dan lurus. Pelepah buluh tidak mudah luruh, tertutup bulu hitam atau coklat. Manfaat bambu ini adalah untuk bahan bangunan” (Widjaja, 2001).

Ada pun klasifikasi bambu tali (*Gigantoghloa a.*) sebagai berikut:

Divisio : Spermatophyta

Subdiviso : Angiospermae

Kelas : Monokotiledoneae

Ordo : Graminales

Famili : Gramineae

Subfamili : Bambusoideae

Genus : *Gigantochloa*

Spesies : *Gigantochloa apus* (Berlian dan Rahayu, 1995).

## 2.5 Kesesuaian Jenis Bambu Dengan Kondisi Lahan

Menurut Sutyono “beberapa jenis tanah yang terdapat di pusat bambu di Indonesia adalah jenis tanah campuran antara latosol coklat dengan regosol kelabu serta andosol coklat kekuningan. Dengan nilai ph tanah yang dikehendaki antara 5,0 – 6,5. Bambu dapat tumbuh di berbagai kondisi tanah, mulai dari tanah berat sampai tanah ringan, tanah kering sampai tanah becek dan dari tanah subur sampai tanah tandus” (Sutyono, 2013).

Lebih lanjut Sutyono “menjelaskan bahwa dalam spesiesnya, bambu digolongkan menjadi dua jenis lahan yaitu jenis lahan kering dan lahan basah. Jenis-jenis bambu yang mampu tumbuh pada lahan kering adalah dari kelompok *Dendrocalamus* dan *Gigantochloa* seperti bambu petung (*D. asper*), bambu apus (*G. apus*), bambu legi (*G. atter*), dan bambu surat (*G. pseudoarundinaceae*). Sedangkan jenis-jenis bambu yang dapat ditanam di lahan basah adalah kelompok *Bambusa* seperti bambu ampel gading (*B. vulgaris* v. *striata*), bambu ampel hijau

(*B. vulgaris* v. *vitata*) dan bambu ori (*B. blumeana*). Kelompok Bambusa selain dapat di tanam di lahan basah juga dapat ditanam di lahan kering” (Sutiyono, 2013).

Dikatakan oleh Sutiyono “tanaman bambu dapat tumbuh dengan baik pada dataran rendah maupun dataran tinggi yaitu antara 0 – 1000 mdpl bahkan jenis-jenis yang berbatang kecil dijumpai tumbuh pada ketinggian antara 2000-3750 m dari permukaan laut. Pada ketinggian 3750 m dari atas permukaan laut, habitusnya berbentuk rumput. Dengan curah hujan yang dibutuhkan untuk tanaman bambu minimum 1.020 mm per tahun. Kelembapan udara yang dikehendaki minimum 80%” (Sutiyono, 2013)

## 2.6 Budidaya Bambu

Sumiarsi dan Indarto “menyatakan bahwa tanaman bambu secara alami dapat memperbanyak diri secara vegetatif maupun secara generatif. Perkembangbiakan secara vegetatif biasanya dengan menggunakan rimpang (*rhizome*). Perkembangbiakan secara generatif sangat sulit dilakukan mengingat jarang ditemui biji bambu, namun dengan cara rimpang ini memiliki kelemahan, terutama kerusakan dan kesulitan dalam pembongkaran rumpun bambu. Oleh karena itu dicari alternatif lain dengan menggunakan stek batang atau stek cabang”(Sumiasri dan Indarto, 2001).

Lebih lanjut Sutiyono “menjelaskan bahwa jenis bambu yang memiliki percabangan menonjol, bahan bibit dapat menggunakan stek cabang dan batang. Sedangkan untuk yang tidak memiliki cabang yang menonjol sebaiknya menggunakan stek batang saja. Memilih jenis bahan bibit dalam perbanyakan

bambu industri sangat dipengaruhi oleh jenis bambu yang dikaitkan dengan morfologi batang. Selain menggunakan bahan bibit stek batang dan cabang, penggunaan stek rhizome merupakan alternatif terakhir dengan pertimbangan terdapat dalam jumlah melimpah, murah dan berukuran kecil (diameter  $\pm 6$  cm)” (Sutiyono, 2013).

Pada beberapa kasus pemanfaatan bibit stek batang, stek cabang, maupun menggunakan rimpang bambu ini terkendala pada saat pengemasan maupun pengiriman jarak jauh, ini dikarenakan ukuran bibit yang besar sehingga memakan ruang banyak pada saat pengangkutan. Demi mengoptimalkan jumlah bibit dan menghasilkan bibit yang lebih cepat tumbuh diadakan teknik perbanyakan bibit bambu dengan metode *chip budding*. Menurut Fu’at “dengan metode *chip budding* ukuran bibit yang ditanam akan lebih kecil karena hanya memanfaatkan bagian satu ruas batang bambu saja. Metode ini hampir sama dengan metode stek batang maupun stek cabang pada bambu, akan tetapi sampel yang digunakan hanya bagian ruas bambu yang masih tumbuh tunas” (Fu’at, 2016).

## 2.7 Chip Budding

Dijelaskan oleh Fu’at “bibit *chip budding* merupakan teknologi percepatan pembibitan dengan pengambilan mata tunas pada bagian ruas batang. Metode ini digunakan dalam pembibitan tanaman tebu yang masih satu familia dengan tanaman bambu yang terlihat nampak pada bagian batang keduanya. Akan tetapi pada tanaman tebu bagian batangnya tidak berongga seperti halnya pada tanaman bambu” (Fu’at, 2016). Pada Pada penelitian yang dilakukan oleh Fu’at perbanyakan secara vegetatif pada tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) dilakukan dengan cara *chip budding* yaitu dengan pengambilan mata tunas pada

bagian ruas tanaman tebu. Menurut Charomaini “dengan menggunakan metode ini bibit yang dihasilkan akan melimpah, berbeda dengan stek batang yang bibitnya menggunakan diperoleh dari dua ruas batang dengan ukuran minimal 20 cm” (Charomaini, 2014).

Menurut Heddy “pemilihan bahan tanam mempengaruhi tingkat keberhasilan budidaya tanaman melalui metode vegetatif. Bahan tanaman yang baik digunakan pada metode vegetatif adalah bahan tanaman masih mudah, sehingga kadar airnya masih banyak dan hormon pertumbuhannya juga kuat menyebabkan bibit cepat tumbuh. Ini dikarenakan auksin paling banyak terdapat dibagian ujung dari tanaman semakin kebawah atau semakin jauh dari ujung tanaman maka kandungan auksin semakin berkurang” (Heddy, 1996).

Menurut Dirjenbun “selain itu kelebihan dari metode *chip budding* yakni areal lahan untuk perbanyakan lebih sedikit (efisiensi lahan), umur bibit siap tanam lebih pendek (sekitar 2-2,5 bulan), kualitas lebih tinggi (keseragaman dan vigornya), presentase tumbuh bibit lebih tinggi, penggunaan bibit lebih efisien (menggunakan 1 mata tunas), jumlah anakan lebih banyak ketimbang dengan menggunakan metode konvensional serta ketersediaan bibit lebih terjamin” (Dirjenbun, 2011).

## **2.8 Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan *Chip Budding***

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *chip budding* adalah kondisi fisiologis tanaman, umur tanaman, jenis bahan atau asal bahan, waktu pengambilan, zat pengatur tumbuh (ZPT), kondisi tunas dan kondisi lingkungan.

Menurut Rochiman dan Harjadi dalam Rahardiyanti “faktor-faktor yang mempengaruhi penyetekan dapat digolongkan menjadi tiga bagian, yaitu faktor tanaman, faktor lingkungan, dan faktor pelaksanaan. Pada pembibitan chips budding ketiga faktor tersebut merupakan faktor yang sangat penting karena perbanyakan dengan metode ini sama dengan perbanyakan menggunakan stek maupun perbanyakan vegetatif lainnya, akan tetapi pada chips budding eksplan yang digunakan hanya bagian ruas batang yang tumbuh tunas. Oleh karena itu, pada faktor tanaman, meliputi : macam bahan, umur bahan, adanya tunas, kandungan bahan makanan, dan pertumbuhan tunas. Faktor lingkungan, meliputi : media pertumbuhan, kelembaban, temperatur, dan aspek cahaya. Sedangkan faktor pelaksanaan, meliputi : perlakuan sebelum pengambilan bahan, waktu pengambilan, pemotongan dan pelukaan, penggunaan ZPT, kebersihan alat pemotong, media perakaran, tempat pertumbuhan dan pemeliharaan” (Rochiman dan Harjadi, 1973) dalam (Rahardiyanti, 2005).

#### 2.8.1 **Zat Pengatur Tumbuh**

Menurut Salisbury dan Ross “penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) pada tanaman bertujuan untuk merangsang tanaman agar lebih cepat tumbuh baik akar maupun daun pada bibit tanaman. ZPT yang sering digunakan pada masa awal pertumbuhan adalah yang mengandung auksin. Auksin terdiri atas IAA, IBA dan NAA yang merupakan fitohormon yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Pada zat pengatur tumbuh *Indole Acetic Acid* (IAA) berperan di dalam mempercepat pemanjangan sel-sel pada jaringan meristem akar tanaman. *Indole Butyric Acid* (IBA) dan *Napthalene Acetamida* (NAA) pada zat pengatur tumbuh Rootone-F mempunyai peran yang sangat penting dalam

pembentukan akar lanjutan dari akar-akar lateral yaitu pada pembentukan rambut-rambut akar” (Salisbury dan Ross, 1995).

Dalam perkembangannya penggunaan zat pengatur tumbuh masih kurang diminati oleh petani lokal sebagai perangsang pertumbuhan akar. Secara tradisional penanaman melalui bagian vegetatif atau batang dilakukan hanya pada tanaman tertentu yang dipercaya dan mampu tumbuh. Sehingga pertumbuhan dan perkembangan perbanyakan secara vegetatif kurang optimal. Zat pengatur tumbuh dibedakan menjadi dua macam yakni zat pengatur tumbuh kimiawi dan zat pengatur tumbuh alami. Zat pengatur tumbuh kimiawi diantaranya adalah Rootone-F dan Atonik, sedangkan zat pengatur tumbuh alami dapat kita peroleh dari tanaman maupun dari limbah hasil ternak. Limbah perternakan dibedakan menjadi dua yaitu limbah padat dan cair. Limbah padat (*feses*) dimanfaatkan menjadi pupuk kompos dan limbah cair berupa urin.

Galih “menyatakan bahwa urin sapi mengandung Menurut Heddy “berbagai senyawa dalam bentuk larut. Urin sapi mengandung zat pengatur tumbuh auksin sebagai salah satu zat yang dihasilkan oleh rumput makanan sapi yang tidak tercerna dan akhirnya ikut terbuang bersamaan dengan urine tersebut” (Galih, 2003). Lebih lanjut Suriatna “menjelaskan bahwa urine sapi merupakan sumber auksin alami, di dalamnya mengandung auksin a, auksin b, dan *Indol Acetic Acid* (IAA)” (Suriatna, 1992). Menurut Lingga dalam Yuliarti “jenis kandungan hara pada urin sapi yaitu N = 1,00%, P = 0,50% dan K = 1,50%” (Lingga 1991) dalam (Yuliarti 2009),.

Menurut Naswir “urine sapi merupakan zat pengatur tumbuh jenis auksin. Beberapa keunggulan urine sapi diantaranya mempunyai kandungan unsur

hara yang lengkap diantaranya N, P, K, Ca, Fe, Mn, Zn, dan Zu” (Naswir, 2008). Pemberian urine sapi dapat memberikan pengaruh pada pertumbuhan akar tanaman. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suparman, Sunarno dan Sumarko “didapatkan, bahwa auksin alami yang terkandung dalam urine sapi 25 % dapat mendorong perakaran setek lada” (Suparman, Sunarno dan Sumarko, 1990).

Dikatakan oleh Galih “dalam penggunaan urine sapi sebagai zat pengatur tumbuh alami, metode perendaman merupakan metode yang paling efektif digunakan untuk merangsang pertumbuhan tanaman, khususnya pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan dengan metode vegetatif” (Galih, 2003). Menurut Hafizah dalam jurnal penelitiannya “menyatakan bahwa perlakuan lama perendaman urine sapi terbaik terhadap munculnya tunas, panjang tunas, jumlah daun, hingga akar ditunjukkan pada perlakuan dengan lama perendaman 15 menit/1 liter urin sapi. Hal ini diduga karena ketersediaan hormon bagi pertumbuhan stek mawar (*Rosa damascene M.*) mencapai titik optimal pada perlakuan tersebut” (Hafizah, 2014).

#### 2.8.2 Metode Perendaman

Menurut Wiratri “metode perendaman adalah metode praktis yang paling awal ditemukan dan sampai saat ini masih dipandang paling efektif. Pada tanaman muda yang berkayu lembut (*softwood, herbaceous*) jumlah larutan yang diabsorpsi akan tergantung pada jumlah air yang diabsorpsi, karena itu metode perendaman sangat sesuai digunakan untuk tanaman *herbaceous* guna mencegah terjadinya keracunan pada tanaman. Metode perendaman dilakukan dengan cara merendam selama 24 jam pada kedalaman 1 inchi, dengan konsentrasi ZPT 10-100 ppm”



(Wirarti, 2005). Kemudian Hartmann dan Kester “menambahkan pada umumnya konsentrasi auksin yang digunakan berkisar antara 20 ppm untuk spesies yang mudah berakar dan 200 ppm untuk spesies yang sulit berakar” (Hartmann dan Kester, 1978).

Lebih lanjut Wirarti “menyatakan bahwa penggunaan metode celup cepat memungkinkan aplikasi auksin dalam jumlah yang konstan, kurang dipengaruhi kondisi lingkungan dan larutan yang sama dapat digunakan berulang kali, namun karena metode celup cepat menggunakan konsentrasi tinggi, sehingga apabila konsentrasinya tidak tepat maka akan menimbulkan penghambatan tunas, daun menguning dan jatuh ataupun kematian stek” (Wiratri, 2005).

